

中国的淡水海绵及三新种记述^{*}

程 量 王康乐 俞忠民^{**} 杨 毅

(南通师范专科学校 江苏)

摘 要

本文概述了我国淡水海绵的研究历史和地理分布,并记述了三个新种:九江针海绵*Sponiglla jiujiangensis* sp. nov.、巢湖针海绵*Spongilla chaohuensis* sp. nov.、青浦盘海绵*Trochoospongilla tsingpuensis* sp. nov.。

关键词: 淡水海绵, 淡水海绵科, 地理分布, 新种

淡水海绵属多孔动物门(Porifera)寻常海绵纲(Demospongiae)单轴目(Monaxonida)淡水海绵科(Spongillidae)。

对我国的淡水海绵,本世纪初至三十年代初曾有部分学者进行过标本采集、分类鉴定和生态观察。但长期以来,后继乏人,致使成为我国当前动物学研究领域中少人问津的门类。关于淡水海绵的生物学、生理学及生态学等的研究,几乎空白。因此,我国淡水海绵区系、分类的调查研究,亟待加强。本文概略论述淡水海绵的分类、研究历史、地理分布,并对发现的三新种作记述。

研 究 史 略

据祁天锡(1927)记述,有关中国淡水海绵研究的早期记录,当为Lemmermann在《Arch. Hydrobol》中追记他所发现并称之为真海绵独特变种*Euspongilla lacutris* var. *lieberkuhnii* Noll的淡水海绵芽球。此实系湖针海绵*Spongilla* (*Euspongilla*) *lacustris*的同物异名。湖针海绵是极为普遍的世界种(cosmopolitan species),该模式种所分化的大量变种也早有记录。

中国淡水海绵的第二个记录为中华针海绵*Spongilla sinensis* Annandale,发表于1910年的《Proceedings of the U. S. National Museum》第38卷1737期。《Memoirs of the Asiatic Society》第6卷也有记载并有插图。据记载这种淡水海绵标本最早采自

* 国家自然科学基金资助项目。

** 现已调离本单位。

本文1989年11月6日收到,1990年4月18日修回。

江苏苏州, 1910年Annandale命名为“中华针海绵”。

Gee所记中国淡水海绵的其它记录, 有由Coggin Brown在云南西部地区所采而由Annandale描记的三个种: 湖针海绵*Spongilla laustris* Auct、克氏针海绵*S. clementis* Annandale及科氏裸露针海绵*Nudospongilla coggini* (Annandale)。发表于1910年《Records of the Indian Museum》第5卷(第2部分)21期。

1915年, Annandale在苏州所采标本中, 又发现三个新种: 微米针海绵*S. micron* Annandale、斯氏针海绵*S. stanleyi* Annandale及圆锥针海绵*S. conifera* Annandale, 刊登于1916年《Journal of the North China Branch of the Royal Asiatic Society》第47卷。

1918年Annandale在《Memoirs of the Asiatic Society》第6卷第4部分所撰写的“Zoological Results of a Tour in the Far East”中列举了在我国江苏发现的微米针海绵等10种淡水海绵。

1925年Gee等从我国江苏、浙江、广东、福建及云南等地, 继续收集标本, 开始着手编写比较系统的名录, 并进行了增补修订。后陆续发表于当时上海出版的《中国科学与艺术杂志》的许多卷期中。对下列注有“*”号的14个属种, 除叙述外, 并附有插图。从1926年7月起即按下列所订名称发表: *湖针海绵、*微米针海绵、*半针海绵*S. semispongilla* (Annandale)、*圆锥针海绵、*祁氏针海绵*S. geei* Annandale、脆针海绵*S. fragilis* Leidy、*卡氏针海绵梅氏变种*S. carteri* var. *melli* Arndt、*克氏针海绵、*中华针海绵、*斯氏针海绵、侧孔盘海绵*T. latouchiana* Annandale、*盘海绵属*Trochospongilla*、*太阳状盘海绵*Trochospongilla sol* Annandale、多刺盘海绵宁波变种*T. horrida* var. *ningpoensis* Gee、东海盘海绵*T. tunghuensis* Gee、*迈氏轮海绵*E. meyeri* (Carter)、*茂物(或博果尔)轮海绵*Ephydatia bogorensis* Weber、河轮海绵*E. fluvialis* Auct、河轮海绵崔氏变种*E. fluvialis* var. *chui* Gee及*科氏裸露针海绵。值得注意的是, 上述名录中, 有3个是中国新记录, 有3个是新变种; 即脆针海绵、东海盘海绵、河轮海绵、卡氏针海绵梅氏变种、多刺盘海绵宁波变种及河轮海绵崔氏变种。此外, Gee在中国还发现了日本轮海绵*E. japonica* Hilgendorf。

综上所述, 已记录的中国淡水海绵, 前后共21个类型。Gee等(1927)又认为是22个类型。1931—1932年Gee再度发表《已知的淡水海绵》论文, 提出中国已知淡水海绵达23个类型(含16个种, 7个变种), 分隶5个属。

自此以后, 中国淡水海绵新的研究报告很少。1987年至1989年, 作者等接受国家自然科学基金资助, 在进行“中国淡水海绵的分类研究”中, 发现我国针海绵属二个新种, 盘海绵属一个新种, 分别命名为: 巢湖针海绵*Spongilla chaohuensis* sp. nov., 九江针海绵*Spongilla jiujiangensis* sp. nov.及青浦盘海绵*Trochospongilla tsingpuensis* sp. nov.。

中国淡水海绵的分类研究, 虽在1911年开始即有报道, 三十年代初也曾屡有新记录公开发表, 但以我国潜在的丰富淡水海绵资源而言, 仍存在很大距离。在扩大采集地区, 填补空白点等方面, 亟需组织力量开展工作。另则很多中国淡水海绵模式标本尚留存国外或下落不明。

地 理 分 布

从已知的我国26个淡水海绵种、新种及变种看, 皆属淡水海绵科Spongillidae, 分隶于针海绵属*Spongilla*、轮海绵属*Ephydatia*、盘海绵属*Trochospongilla*、科氏裸露针海绵属*Nudospongilla*及异海绵属*Heteromeyenia*。其分布遍及江苏、上海、浙江、安徽、湖南、湖北、广东、福建、山东、河北、云南及东北等省、市和地区。分布范围自东经 $100^{\circ}23'$ 至 $124^{\circ}0'$, 北纬 $23^{\circ}1'$ 至 $45^{\circ}0'$ 。淡水海绵有很多生长于我国外流湖泊中, 如太湖、鄱阳湖、巢湖及洱海等。多数标本采自湖泊、河流、池塘、沟渠、溪流、岩堤及水闸等处的石块、水生植物、木材及贝类、甲壳类的壳面, 有些淡水海绵伴随苔藓和藻类等交织混合丛生。

新 种 记 述

一、九江针海绵, 新种*Spongilla jiujiangensis* sp. nov.

外形 以扁平薄层的不规则群体附着于石头表面。大小不一, 最大直径约16 mm, 厚约2 mm, 表面常有大量微小的沟状凹陷。出水孔小, 界限分明。干燥时, 呈灰白或棕黑色, 有的表面, 布有象梅花鹿体表的斑点。

结构 骨骼坚实, 纤维交织成一种极为致密的网, 网眼作多边形。干海绵质脆。

骨骼骨针 (Skeleton Spicules) (图1) 与中华针海绵极近似。但本新种骨骼骨针大小变化幅度很大(表1), 形式多样, 平滑尖削。

芽球与芽球骨针 (Gemmules and Gemmule Spicules) (图2) 芽球呈圆形。干燥时, 为黄或浅红色; 经酒精浸泡呈橙色。芽球密集成簇, 位于海绵基部。芽球骨针形式多样, 有的直而尖削完全平滑, 近似较大的骨骼骨针; 有的带有一、二个粗钝突起, 但不是刺, 为具突芽球骨针; 有的有小钩为钩状芽球骨针; 此外尚有弓形芽球骨针等。本新种芽球骨针与中华针海绵的量度比较见表2。

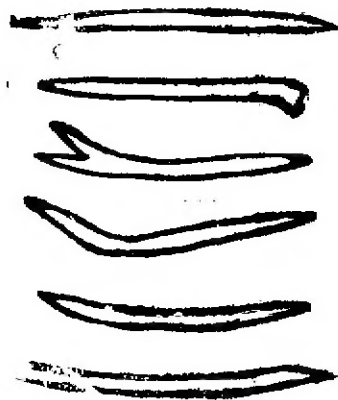


图1 九江针海绵, 新种*S. jiujiangensis* sp. nov. 的骨骼骨针

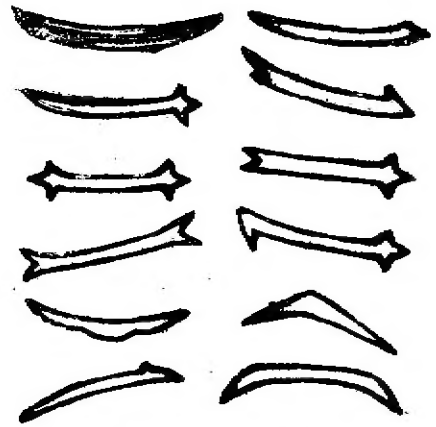


图2 九江针海绵, 新种*S. jiujiangensis* sp. nov. 的芽球骨针

表1 新种与中华针海绵骨针的比较
Tab. 1. Comparison of skeleton spicules of the new species with *S. sinensis* Annandale

特 征	名称	九江针海绵	中华针海绵
骨针长度(μ)		204—296	172—230
骨针直径(μ)		6.4—16	10—14

表2 新种与中华针海绵芽球骨针的比较
Tab. 2. Comparison of gemmule spicules of the new species with *S. sinensis* Annandale

特 征	名称	九江针海绵	中华针海绵
芽球骨针长度(μ)		72—152	70—110
芽球骨针直径(μ)		3.2—9.6	6—10

采集地点和时间：江西九江鄱阳湖，1988-Ⅱ-29。

模式标本：保存于江苏南通师专生物系。

二、巢湖针海绵，新种 *Spongilla chaohuensis* sp. nov.

外形 扁型。所获标本的体积约自 $40 \times 20 \times 0.1$ (mm) 至 $260 \times 100 \times 0.3$ (mm) 不等。表面有指状或沟状凹陷（或空穴），出水孔一般大而明显，孔周稍突起。本新种干燥时呈深灰或浅绿色。

结构 骨骼结构致密。辐射状纤维不明显，由大量横向纤维组成纤细的骨骼网。地衣型 (lichenoid types) 具有一良好的表膜。

骨骼骨针（图版 I：1）一般为圆柱形呈纺锤状或稍弯曲（图版 I 1；sk）或其他形式；此类骨针光滑两端尖削为双尖骨针 (amphioxea) (图版 I 1；am)，排列杂乱，穿越组织形成网络。长度：208—280 μ ，直径：8—15.2 μ 。

亲体骨针 (Flesh Spicules) 纤细，两头尖呈锤形，有直的或稍弯曲的，多分散于海绵体外周和表皮部分，有些衬在比较深的沟道里。

芽球与芽球骨针（图版 I：2—4）芽球丰富，整体呈球形或亚球形结构。密集成簇或遍布于海绵体或其基部，粘附于其它物体上。干燥时为黄或褐色。从上面看，芽球成环形，基部扁平，上面为弓形（图版 I：2）。整个芽球外观，可见到由密集的、排列不规则的骨针覆盖，并有蜂巢状的气道层 (Pneumatic layer)（含骨针）（图版 I：3 pl）。芽球内部具有一层薄的内部骨化膜（图版 I：2 im），并有一个单独的小孔区 (foraminal area)。本新种芽球直径：256—496 μ 。

芽球骨针圆柱形（图版 I：4），有直的或稍弯曲的，其上有微小和不规则的分散的小突起。芽球骨针有两种类型：一种为粗壮和末端较钝或外观略呈三角形矛头状的（图版 I：3 ct），另一种末端尖削，形成锐利的端部（图版 I：3 ep）。芽球骨针长度：80—112 μ ，直径：2.4—8.8 μ ；变化幅度大。芽球骨针包埋于芽球的气道层内和芽球的外表面（图版 I：3）其排列纵横不一，（图版 I：4）。

采集地点和时间：安徽巢湖 (31°5'N., 117°5'E.)，1988-Ⅱ-8。

模式标本：保存于江苏南通师专生物系。

三、青浦盘海绵，新种 *Trochospongilla tsingpuensis* sp. nov.

外形 扁而略近圆形。本海绵外表平滑，质地疏松，表面有小束或一簇簇骨针，外观如天鹅绒般柔软光滑。干标本表面具有大量微小和深陷的沟状凹、出水孔较大。基部有一层几丁质膜，以此附着于水中的木材表面。在酒精中浸泡后呈浅灰褐色或深褐色。鲜活时为灰或浅黄灰色。

结构 骨骼非常特殊。有明显的垂直而纤细的骨针纤维。骨针由众多的角状物相连。横向骨针的纤维稀疏, 也有角状物共同相连。

骨骼骨针(图3) 与侧孔盘海绵和侧孔盘海绵中华变种 *T. latouchiana* var. *sinesis* Annandale 极近似, 但光滑稍短和纤细, 两端尖削。有多种形态。骨针长度: 148—296 μ ; 骨针直径: 6—15 μ 。

芽球 为球形或亚球形, 干时色白, 外表平滑有光泽。芽球不是聚集的, 均匀散布于海绵体。各个芽球被松散地包含在骨针网中易于移动。本新种芽球直径: 144—256 μ 。

芽球骨针为双轮骨针 (Biotule) (图4), 形小。骨针两端各有一盘状小轮, 从上面看, 上端轮表面无刻纹, 边缘平滑。外轮比内轮稍小有深凹, 边缘稍呈波状。骨针两端不同的轮互相联结于芽球的表面。芽球骨针长度: 10—14 μ ; 骨针直径: 2—4 μ ; 外盘直径: 7—20 μ ; 内盘直径: 4—16 μ 。

采集地点和时间: 上海青浦县 (31°1' N., 120°9' E.); 1988-Ⅱ-13。

模式标本: 保存于江苏南通师专生物系。

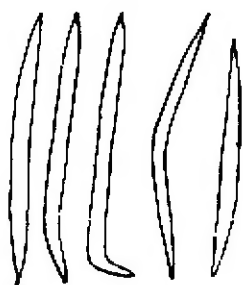


图3 青浦盘海绵, 新种 *T. tsingpuensis* sp. nov. 的骨骼骨针

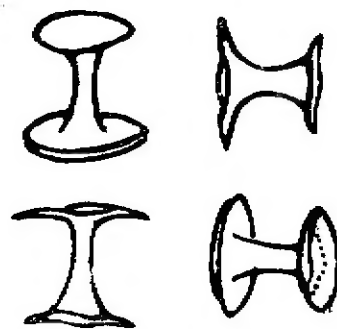


图4 青浦盘海绵, 新种 *T. tsingpuensis* sp. nov. 的芽球骨针与轮盘

图版说明

1. 骨骼骨针: 稍弯曲的圆柱形纺锤状 (sk), 即双尖骨针 (am)。
2. 芽球: 具有一层薄的内部骨化膜 (im)。
3. 芽球与芽球骨针: 密集蜂巢状的气道层 (pl)。芽球骨针的两种不同类型: 三角形矛头 (el) 和锐利的端部 (ep)。
4. 芽球骨针: 具有微小和不规则的分散的小突起。

参考文献

- Annandale, N. 1911 The Fauna of British India. London. 27.
 Annandale, N. 1911 History of the study of fresh-water sponges Fauna Brit. Ind. London. 54—55.
 Annandale, N. 1919 Notes on fresh-water sponges. *Rec. Indian Mus.* 16:457—458.
 Bowerbank, J. S. 1863 A monograph of the Spongillidae. *Proc. Zool. Soc. London.* 440—472.
 Carter, H. J. 1881 History and classification of the know species of *Spongilla*. *Ann. and Mag. Nat. Hist.* (Ser. 5), 7 (38):77—107.

- Gee, N. G. 1931—32 Additional records of occurrence of Chinese fresh-water sponges. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 6 (3): 23—51. 53—65.
- Gee, N. G. 1927 Chinese fresh-water sponges. *Lingnaam Agric. Rev.* 4 (1): 57—66.
- Gee, N. G. and Wu, C. F. 1925—26 Description of some fresh-water sponges from China. *China Jr. Sc. and Arts.*, 3 (2, 4—7, 10, 11); 4 (3, 5).
- Gee, N. G. 1931—32 The known fresh-water sponges. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 6 (3): 25—51.
- Gee, N. G. 1930—31 A contribution toward an alphabetical list of the known fresh-water sponges. *Peking Nat. Hist. Bull.*, 5 (1): 31—51.
- Gee, N. G. 1931—32 Genus *Trochospongilla* of fresh-water sponges. *Peking Nat. Hist. Bull.* 6 (2): 1—32.
- Harrison, F. W. 1979 Paleolimnology of lake okeechobee, Florida, An analysis utilizing spicular components of fresh-water sponges (Porifera, Spongillidae) *Natural No.* 454: 1—6.
- Harrison, F. W. *et al.* 1977 The taxonomic and ecological status of the environmentally restricted spongillid species of North America. I. *Spongillia* *Spongiosa* Penney 1957 *Hydrobiologia* 53 (3): 199—202.
- Harrison, F. W. 1981 Scanning electron microscopy of taxonomic diagnostic criteria of the fresh-water sponge, *Heteromeyenia tubisperma* (Potts, 1811 Porifera, Spongillidae). *Hydrobiologia* 77: 257—259.
- Pennak, R. W. 1978 Fresh-water invertebrates of the United States, Porifera (Sponges), (Second Edition), John Wiley Sons, & Inc. 80—98.

FRESH-WATER SPONGES FROM CHINA AND DESCRIPTION OF 3 NEW SPECIES

Cheng Liang

(Department of Biology, Nantong Teacher's College, Jiangsu)

The paper gave a view of classification and geographical distribution for the fresh-water sponges (Spongillidae) from China. Though 26 species and varieties in 5 genera have been recorded, they are only a very small portion of the fresh-water sponges in China. It is clear that an intensive study of the fresh-water sponges in our country should be made. Their geographical distributions are from 100°23' to 124°0' east longitude and from 23°1' to 45°0' north latitude.

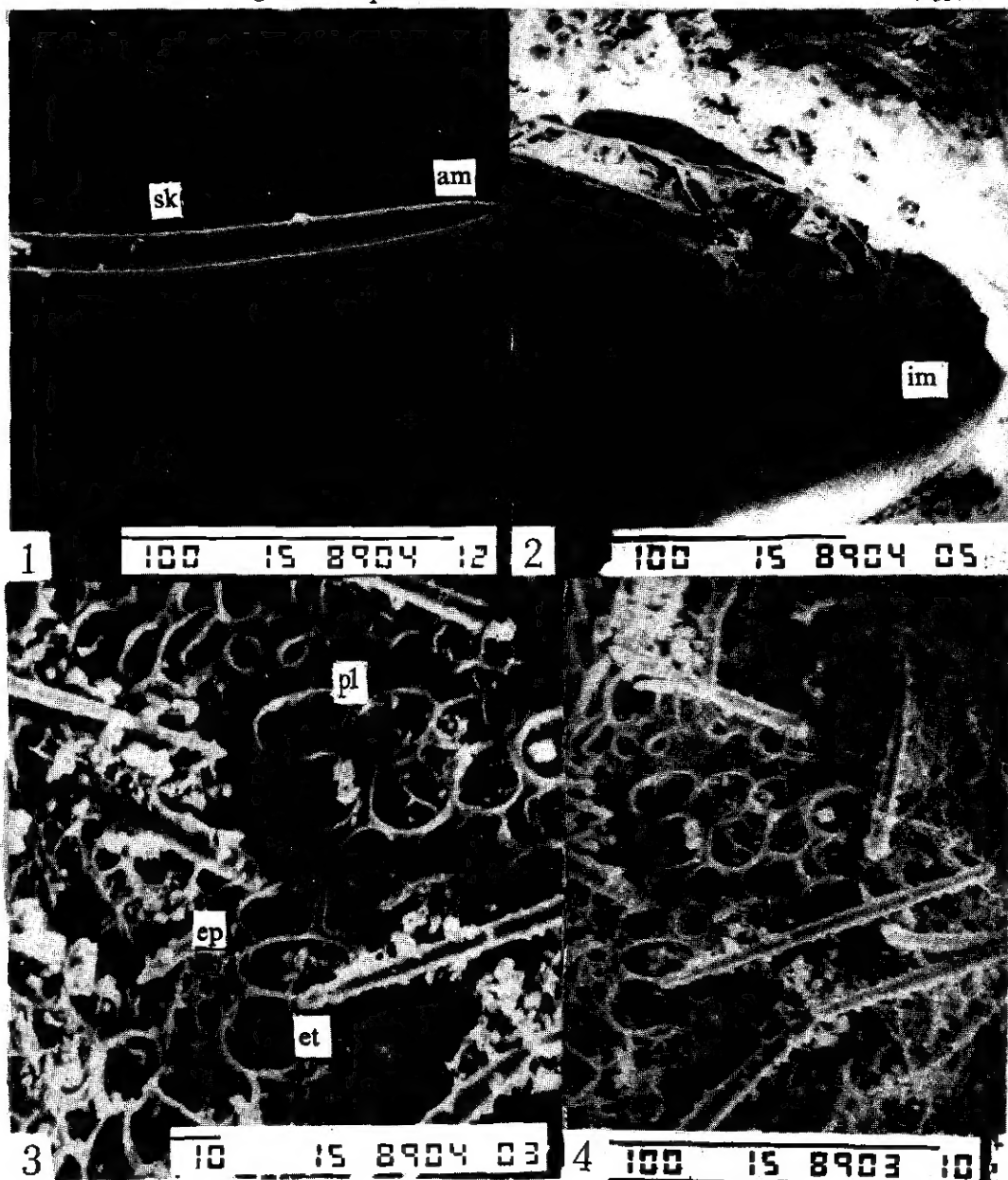
This paper dealt with the descriptions of 3 new species in the genera *Spongilla* and *Trochospongilla* from China. They are *S. jiujiangensis* sp. nov., *S. chaohuensis* sp. nov. and *T. tsingpuensis* sp. nov.

Key words: Fresh-water sponges, Spongillidae, Geographical distribution, New species

程 量等: 中国的淡水海绵及三新种记述

Cheng Liang *et al.*: Fresh-water sponges from China and description of
3 new species

图版 I



(图版说明见正文)